16. September 1987, 10:26, A3-Plotter

PROGRAMMIERHANDBUCH
Plotter SE 283

BBC-GL-Version

Herausgegeben von:

GOERZ ELECTRO Ges.m.b.H.
Sonnleithnergasse 5
Postfach 204
A-1101 Wien
Österreich

PROGRAMMIERHANDBUCH
Plotter C1613

Standard-Version

Inhaltsangabe

KAPITEL 1
EINFÜHRUNG IN GGL

Allgemeines

Dieses Betriebs-Handbuch erläutert die GGL-Programmierbefehle des Plotters, in funktionelle Gruppen eingeteilt.

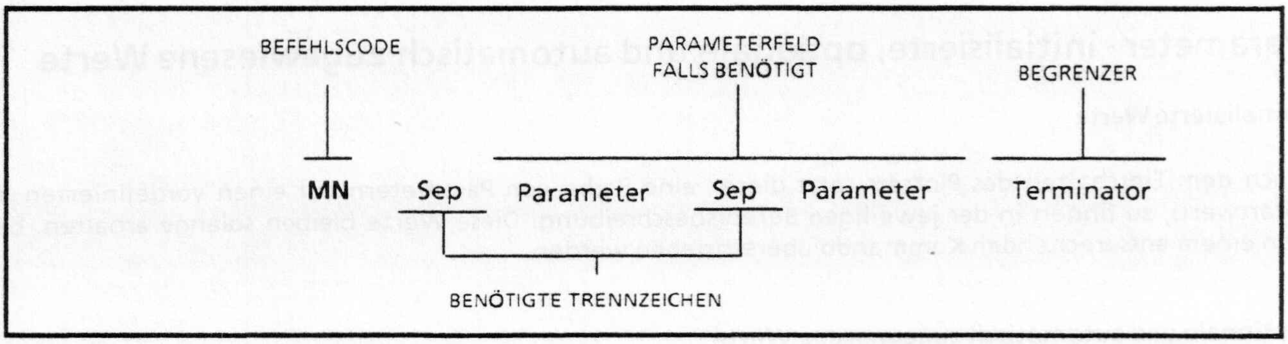
Der erste Teil des Handbuchs gibt eine Übersicht über die Programmiersprache GGL, der zweite Teil beschreibt die Befehle im einzelnen.

Programmiersprache GGL

GGL ist eine graphische Programmiersprache, die zur Erzeugung hochwertiger Graphiken am Plotter dient. Sieht man von den schnittstellenspezifischen Befehlen ab, dienen alle anderen Befehle der Erzeugung der gewünschten Grafik.

Befehlssyntax und Parameter

Befehle bestehen aus dem Befehlscode, bestehend aus einem, zwei oder drei Zeichen, und einer Parameterliste (falls vorhanden). Jedes Kommando wird durch ein gültiges Begrenzungszeichen abgeschlossen. Die Parameterliste besteht aus einer Folge von Zahlenwerten im vorgeschriebenen Bereich oder einer Zeichenfolge bei Textausgabe. Zahlenangaben erfolgen in Form von ganzen Zahlen oder als Dezimalzahlen, je nach Art der Parameter.



Positive Vorzeichen bei Zahlenwerten, ebenso wie führende und den Kommastellen folgende Nullen, brauchen nicht angegeben werden, stören jedoch nicht. Der erste Separator nach dem Befehlscode ist ebenfalls optional.

Enthält eine Parameterliste zuviele Parameter, wird sie auf die gültige Anzahl von Parametern begrenzt, die überflüssigen Parameter werden ignoriert. Eine unvollständige Parameterliste führt entweder zur Unterdrückung der Befehlsbearbeitung, wird in manchen Fällen jedoch automatisch auf volle Länge ergänzt. Je nach Befehl setzt der Plotter den zuletzt verwendeten oder einen definierten Wert anstelle der fehlenden Parameter-Angaben ein. Ungültige Parameter können je nach Befehlsart ebenfalls die Bearbeitung des Befehls unterdrücken.

Die entsprechende Befehlsverarbeitung und weitere Angaben sind den einzelnen Befehlsbeschreibungen zu entnehmen.

Separatoren und Begrenzungszeichen

Trennzeichen für Parameterlisten:

,	(Komma)	ASCII-Code 44_D
	(Leerzeichen)	ASCII-Code 32_D
+	(Plus)	ASCII-Code 43_D
-	(Minus)	ASCII-Code 45_D

Begrenzungscodes für Kommandos:

CR	(Carriage Return)	ASCII-Code 13_D
;	(Strichpunkt)	ASCII-Code 59_D
nächster Befehl		(bei Befehlen ohne Parameterangabe)

Format der numerischen Daten

Zahlenformate:	± nnnnn.nnnn	für Dezimalzahlen
	Bereich:	$-32768.0000 \leq x \leq +32767.9999$
	± nnnnn	für ganze Zahlen (INTEGER)
	Bereich:	$-32768 \leq x \leq +32767$
	± nnnnn.nnnnn E ± nn	für Zahlen in wissenschaftlicher Notation (Exponentialformat)
	Bereich:	± 65536 bis 1.52588E-5
	n = 0 9	

Parameter - initialisierte, optionale und automatisch zugewiesene Werte

Initialisierte Werte

Nach dem Einschalten des Plotters setzt dieser eine Reihe von Parametern auf einen vordefinierten Wert (Startwert), zu finden in der jeweiligen Befehlsbeschreibung. Diese Werte bleiben solange erhalten, bis sie von einem entsprechenden Kommando überschrieben werden.

Optionale und automatisch zugewiesene Werte

Parameter können je nach Befehlsart teilweise oder auch vollständig weggelassen werden. In manchen Fällen setzt dann der Plotter automatisch bestimmte Werte ein (Zuweisung), die bei der jeweiligen Befehlsbeschreibung zu finden sind. Ausnahmen sind etwa die Befehle **FT**, **UC** und einige Schnittstellenbefehle.

Einen Spezialfall stellt der Befehl **B** (TEXTAUSGABE) dar. Dieser Befehl nimmt grundsätzlich alle folgenden Parameter als zu schreibende Zeichen an und muß daher durch ein besonderes Zeichen (das sogenannte TEXT-Begrenzungszeichen) beendet werden. Ausschließlich dieses Zeichen (Carriage Return, ASCII-Code 13_D) beendet die Textausgabe.

KAPITEL 3
GRAFISCHER BEFEHLSSATZ

Befehlsformat

Sämtliche in diesem Abschnitt behandelte Befehle werden in einem einheitlichen Format angegeben:

FORMAT:	Korrektes Befehlsformat und optionale Parameterliste	
ANWENDUNG:	Verwendung des Befehls	
PARAMETER:	BEREICH =	Parameterwertevorrat
	STARTWERTE =	initialisierte Werte
	ZUWEISUNG =	automatische eingesetzte Werte bei fehlenden Parameterangaben
BESCHREIBUNG:	Detailliertere Informationen über den Einsatz des Befehls und seine Parameter	
ANMERKUNG:	Weitere Hinweise	
ACHTUNG:	Besondere Umstände, bei denen Vorsicht geboten ist	
BEISPIEL:	Erläuterndes Beispiel	

Formatnotation

Jede Beschreibung eines Befehls, bestehend aus Befehlscode und eventuell einer Parameterliste, gehorcht folgenden Regeln:

- Angaben in Großbuchstaben müssen in ihrem entsprechenden ASCII-Code eingegeben werden.
- Von Klammern eingegrenzte Angaben in Kleinbuchstaben sind optionale Parameter und durch zulässige Zahlenangaben (Ziffern in ASCII-Code) zu ersetzen.
- Parameter sind durch ein geeignetes Trennzeichen zu trennen.
- Befehle sind durch ein zulässiges Begrenzungszeichen abzuschließen.

Stiftstatus

Stiftstatus-Informationen sind innerhalb des Plotters gespeichert und beeiflussen einige Grafikbefehle. Extern ist der Stift angehoben, außer bei der Ausführung von Zeichenbefehlen.

Manuelle Stiftanhebung beeinflußt den internen Stiftstatus nicht.

Liste der Plotterbefehle

SELECT PEN (Stiftauswahl)

FORMAT:	F <n>
VERWENDUNG:	Abholen oder Deponieren eines Stifts
PARAMETER:	n ... Nummer des Stifts Bereich: n = 0,1 ... 8 Startwert: n = 1 Zuweisung: n = 0
BESCHREIBUNG:	**F n** bewirkt die Abholung des gewählten Stifts aus dem Stiftmagazin. **F 0** oder **F** deponiert die momentan verwendeten Stifte im Stiftmagazin.
ANMERKUNGEN:	Entspricht **n** dem derzeit verwendeten Stift, ignoriert der Plotter den Befehl.
ACHTUNG:	**Wird ein Stiftmagazin aufgerufen, welches keinen Stift enthält, kann dies der Plotter nicht erkennen. Es werden daher alle folgenden Zeichenbefehle so ausgeführt, als ob ein Stift vorhanden wäre.** **Bei Einsatz der Papierkassette holt der Plotter Stift #1 anstelle Stift #8.**
BEISPIEL:	F1F2F3F4F5F6F7F8F0 Der Plotter holt einen Stift nach dem anderen aus dem Magazin. Der letzte Befehl stellt Stift #8 ins Magazin zurück, das nun alle 8 möglichen Stifte enthält.

SELECT PEN PARAMETERS (Wahl der Stiftparameter)

FORMAT:	F <n,s>
VERWENDUNG:	Einstellen der Stiftparameter
PARAMETER:	n ... 10 s ... Geschwindigkeit (in cm/sek) Bereich: s = 5 ... 50 (in Schritten zu je 1) Startwert: s = 50 cm/sek Zuweisung: s = letzter eingestellter Wert
BESCHREIBUNG:	**F 10** bedeutet immer eine gemeinsame Definition der Stiftgeschwindigkeit für alle Stifte.
ACHTUNG:	**Für die vier möglichen Stiftarten empfehlen sich die folgenden Stiftgeschwindigkeiten:** **Faserstift: s = 40 cm/sek** **Keramikstift: s = 50 cm/sek** **Tuschestift: s = 10 cm/sek** **Folienstift: s = 30 cm/sek**
BEISPIEL:	F 10 30 setzt die Stiftgeschwindigkeit auf 30 cm/sek.

PEN UP (Stiftstatus "ANGEHOBEN")

FORMAT: H

VERWENDUNG: Setzen des Stiftstatus auf "ANGEHOBEN".

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Der interne Stiftstatus wird auf "ANGEHOBEN" gestellt.

ANMERKUNGEN: Dieser Befehl muß unbedingt folgenden Befehlen vorangestellt werden:

MOVE ABSOLUTE
MOVE RELATIVE
MOVE CIRCLE

Die folgenden Befehle senken den Stift während der Durchführung automatisch ab, ohne jedoch den internen Stiftstatus zu ändern:

VERIFY WINDOW
CHARACTER PLOT ENABLE
PLOT POINT MARK
PLOT AXIS
PLOT CIRCLE/SECTOR CENTERED

PEN DOWN (Stiftstatus "ABGESENKT")

FORMAT: I

VERWENDUNG: Setzen des Stiftstatus auf "ABGESENKT"

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Der Stiftstatus wird auf "ABGESENKT" gesetzt, der Stift wird unmittelbar nach Empfang dieses Befehls abgesenkt. Empfängt der Plotter innerhalb von etwa 20 ms keinen weiterne Plotbefehl, wird der Stift automatisch wieder angehoben, um Tintenfluß am Punkt zu vermeiden. Der interne Stiftstatus wird jedoch nicht verändert und bleibt unverändert auf "ABGESENKT". Ein nachfolgender Zeichenbefehl benötigt daher keinen neuen vorangestellten **PEN DOWN**-Befehl.

ANMERKUNGEN: Die folgenden Befehle benötigen einen vorangestellten Befehl PEN DOWN:

PLOT ABSOLUTE
PLOT RELATIVE
PLOT CIRCLE

Steht der Status auf "ABGESENKT", wird der Stift von einem **DIGITIZE INTERACTIVELY**-Befehl für die Dauer des Befehls abgesenkt.

NEW COORDINATES (Neue Koordinatenwerte)

FORMAT: C <x,y>

VERWENDUNG: Speicherung der numerischen Werte x,y zur späteren Verwendung als Koordinatenpaar (absolut oder relativ).

PARAMETER:

x ... X-Koordinate
y ... Y-Koordinate

Bereich: jeder Zahlenwert im zulässigen Bereich

Startwert: keine

Zuweisung: keine

BESCHREIBUNG: Beide Zahlenwerte werden im Plotter gespeichert und erst bei nachfolgenden Vektor-Befehlen als Koordinaten verwendet.

Die Koordinaten gelten für folgende Befehle:

MOVE/PLOT ABSOLUTE
MOVE/PLOT RELATIVE

ANMERKUNGEN: Die Verwendung der Koordinaten hängt vom nachfolgendem Befehl ab und ist daher für absolute und relative Vektoren verschieden.

Die tatsächlich resultierenden Vektoren hängen außer von den Koordinaten auch noch von vorhergehenden Verschiebungs- und Transformationsbefehlen ab.

ACHTUNG: **Der Befehl im Format C x y benötigt unbedingt beide Parameter. Fehlen einer oder beide Parameter, wird der Befehl ignoriert.**

DEFINE SCALE FACTOR (Skalierungsfaktor)

FORMAT: T2 <k_x,k_y>

VERWENDUNG: Transformation der eingegebenen Anwenderkoordinaten mit Hilfe von Skalierungsfaktoren.

PARAMETER:

k_x... Skalierungsfaktor von x-Werten
k_y... Skalierungsfaktor von y-Werten

Bereich:	jeder Zahlenwert im zulässigen Bereich
Startwert:	$k_x = 1$ $k_y = 1$
Zuweisung:	$k_x = 1$ $k_y = 1$

BESCHREIBUNG: Die Skalierungsfaktoren ändern multiplikativ alle Längenausgaben in x- und y-Richtung. Hierzu gehören auch Angaben für Buchstaben und Kreisradien.

ANMERKUNGEN: Sind k_x und k_y nicht gleich, entstehen aus Kreisen Ellipsen.

Die Befehlsfolge T2 k_x begr. (ohne Parameter k_y) setzt $k_y = k_x$

Die Befehlsfolge T2 begr. (ohne Parameter) setzt $k_y = k_x = 1$

Tabulatoren, Zeilenvorschub und Punktmarken werden ebenfalls von diesem Befehl beeinflußt.

Zeichnungsfenster bleiben unbeeinflußt.

ACHTUNG: **Steht der Stift auf einer bestimmten Position und folgt der Skalierungsbefehl, so wird unmittelbar danach der Stift sofort auf die transformierten Koordinaten positioniert, jedoch grundsätzlich mit angehobener Stift.**

Skalierungsfaktoren $k_x = 0$ und/oder $k_y = 0$ sollten vermieden werden.

BEISPIEL: T2 2 0.5

Dieser Befehl setzt die Skalierungsfaktoren für X-Werte auf 2 und für Y-Werte auf 0.5. Ab diesem Moment erscheint daher jeder X- Wert verdoppelt und jeder Y-Wert halbiert.

DEFINE USER ORIGIN (Nullpunktsverschiebung, Pagekoordinaten)

FORMAT: T4 <x_0,y_0>

Verweindung: Ursprungsverschiebung des Anwender-Koordinatensystem.

PARAMETER:

x_0 ... X-Koordinate des Ursprungs
y_0 ... Y-Koordinate des Ursprungs

Bereich: jeder Zahlenwert im zulässigen Bereich

Startwert: $x_0 = 0$
$y_0 = 0$

Zuweisung: $x_0 = 0$
$y_0 = 0$

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl definiert den Ursprung des Anwender-Koordinatensystems bezogen auf den Ursprung des derzeit am Plotter eingestellten Seitenformats. Nach dem Einschalten sind vorerst beide Koordinatensysteme identisch.

x_0,y_0 sind absolute Werte (Einheit = 0.1 mm)

ANMERKUNGEN: Unmittelbar nach diesem Befehl wird der Stift auf den transformierten Koordinatenpunkt gestellt.

Hauptanwendung dieses Befehls ist der Transfer einer vorgegebenen Zeichnung in den gewünschten Zeichnungsbereich, entweder zwecks Verschiebung auf dem Zeichenfeld oder Transfer von "Offscale"-Daten in den Zeichenbereich.

ACHTUNG: **Diese Transformation wird von Skalierungsfaktoren nicht beeinflußt.**

BEISPIEL: Der Befehl

T4 400 400

transferiert den Ursprung des Koordinatensystems 40mm vom Plotterursprung entfernt.

DEFINE WINDOW (Zeichnungsfenster)

FORMAT: W <x_{min},x_{max},y_{min},y_{max},>

VERWENDUNG: Die Stiftbewegung wird auf ein rechteckiges Fenster innerhalb des Zeichenfeldes beschränkt.

PARAMETER:

x_{min},x_{max} ... X-Grenzen
y_{min},y_{max} ... Y-Grenzen

Bereich: x,y = jeder zulässige Zahlenwert innerhalb des Page- oder Anwender-Koordinatensystems.

Startwert: kein Fenster

Zuweisung: Startwerte

BESCHREIBUNG: Der W-Befehl beschränkt den Zeichenbereich auf ein rechteckiges Feld innerhalb des gewählten Koordinatensystems. Alle Positionen außerhalb dieses Bereichs gelten als "OFFSCALE", wobei der Plotter die eingestellten Grenzen auch mechanisch nicht mehr überschreitet.

BEISPIEL: W 1000 2000 1000 2000

Dieser Befehl grenzt den Zeichnungsbereich auf ein quadratisches Fenster der Größe 10 cm x 10 cm ein. Die linke untere Ecke des Fensters ist 10 cm vom Ursprung entfernt.

VERIFY WINDOW (Ausgabe des Zeichnungsfensters)

FORMAT: V

VERWENDUNG: Zeichnung der Begrenzung des derzeit definierten Zeichnungsfensters.

PARAMETER: keine

BESCHREIBUNG: Der Stift wird auf die Position x_{min}, y_{min} des derzeit definierten Fensters gestellt, anschließend zeichnet der Plotter die entsprechende Umrahmung.

Anmerkung: Nach dem Zeichnen wird der Stift auf die letzte Position zurückgestellt, falls diese innerhalb des Fensters liegt. Lag die Position außerhalb des Fensters, bleibt der Stift auf einer Position auf der Umrahmung stehen.

BEISPIEL: W 1000 2000 1000 2000V

Diese Befehlsfolge zeichnet ein Quadrat im Format 10 cm x 10 cm.

DEFINE LINE TYPE (Linientyp)

FORMAT: L <n,l>

VERWENDUNG: Auswahl zwischen 6 verschiedenen Linientypen.

PARAMETER:

n ... Linientyp
l ... Länge des Grundelements (**Einheit 1mm!**)

Bereich:	n = 0,1 ... 5 l = beliebiger positiver Wert
Startwert:	n = 0 l = 2
Zuweisung:	n = 0 l = letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG:

Der L-Befehl spezifiziert eine der vielen möglichen Linientypen, die von folgenden Befehlen akzeptiert werden:

PLOT ABSOLUTE /RELATIVE
PLOT CIRCLE/SECTOR CENTERED
PLOT CIRCLE

Zur Auswahl stehen folgende Linientypen:

n = 0	volle Linie
n = 1	punktierte Linie
n = 2	strichlierte Linie
n = 3	doppelt strichlierte Linie
n = 4	strichpunktierte Linie
n = 5	stichpunktiert punktierte Linie

Der Parameter l definiert die Länge des Basiselementes, eine später gezeichnete Linie wird in genauen, nicht adaptierten Vielfachen des Basiselements gezeichnet.

ANMERKUNG:

Der Linientyp wird von den folgenden Befehlen ignoriert, bleibt jedoch erhalten:

PLOT AXIS
PLOT POINT MARK
CHARACTER PLOT ENABLE

BEISPIEL: L 2 2.54 spezifiziert Linientyp 2 mit einem Linienelemente von 2.54 mm.

MOVE/PLOT ABSOLUTE (absolute Positionierung)

FORMAT: **K**

VERWENDUNG: Positionierung des Stiftes von der momentanen Position zu einer neuen, durch vorhergehende x,y-Parameter eines **C**-Befehls bestimmt.

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Der K-Befehl wirkt gemeinsam mit einem vorhergehenden **PEN UP**- oder **PEN DOWN**-Befehl, daher wird der Stift entweder positioniert oder der Plotter zeichnet den gewünschten Vektor. Die Stiftbewegung findet zwischen der momentanen Position und den zuletzt empfangenen x,y-Koordinaten statt, die in diesem Fall als absolute Punktkoordinaten gelten.

ANMERKUNGEN: Liegt die neue Endposition außerhalb des Zeichenfensters, wird der Stift bei Erreichen der Grenze automatisch angehoben, der Stiftstatus bleibt plotterintern jedoch "ABGESENKT".

Liegen Anfangs- und Endpositionen außerhalb des Zeichenfensters, steht der Stift still, bis der resultierende Vektor die Fenstergrenze erreicht. Dann wird der Stift abgesenkt und die Linie bis zum Endpunkt oder zur nächsten Grenze gezeichnet.

MOVE/PLOT RELATIVE (Relative Positionierung)

FORMAT:	J
VERWENDUNG:	Positionierung des Stiftes zu einer neuen, durch vorhergehende x,y-Parameter bestimmten Position relativ zur momentanen Position.
PARAMETER:	Keine
BESCHREIBUNG:	Der J-Befehl wirkt gemeinsam mit vorhergehenden **PEN UP**- oder **PEN DOWN**-Befehlen, daher wird der Stift entweder nur positioniert oder der Plotter zeichnet den gewünschten Vektor. Die neue Position ergibt sich aus der momentanen, zu welcher die letzten empfangenen x,y-Parameter addiert werden.
ANMERKUNGEN:	Aufeinanderfolgende J-Befehle ohne dazwischenliegende Koordinatenbefehle bewegen der Stift entlang einer Geraden, die aus einzelnen Vektoren zusammengesetzt ist. Der Vektor entspricht den letzten Parametern eines C-Befehls. Für Zeichenfenster gelten die gleichen Regeln wie beim Befehl **MOVE/PLOT ABSOLUTE**.

DEFINE SIZE DIRECTION (Größe und Richtung von Zeichen)

FORMAT: $_{90}$Z <h,d,w,s,c>

VERWENDUNG: Definition von Höhe, Breite und Neigung der Zeichen bei Textausgabe, Richtung der Textzeile und Bezugnahme auf Anwender- oder Pagekoordinaten.

PARAMETER:

h ... Höhe der Textzeichen
d ... Winkel der Zeile (in °)
w ... Breite der Textzeichen
s ... Neigung der Zeichen bezogen auf die Textzeile (in °)
c ... absolute oder relative Größe

Bereich:
h und w = beliebige positive ganze Zahl
d = beliebiger zulässiger Zahlenwert
s = Winkel zwischen 1° und 179°
c = 0,1

Startwert:
h und w = 72
d = 0
s = 90
c = 0

Zuweisung:
h,d,s,c = letzter eingegebener Wert
w = letzter eingegebener Wert von h

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl bestimmt das Format der Textzeichen und den Winkel der Textzeile, bezogen auf die Horizontale.

h ... Höhe der Zelle in Vielfachen von 0,1 mm
w ... Breite der Zelle in Vielfachen von 0,1 mm
d ... Winkel der Zeile in Vielfachen von 1°
s ... Neigungswinkel der Zeichen bezogen auf die Zeile in Vielfachen von 1° (auf ganzzahlige Werte abgeschnitten)
c = 0 Parameter **h,d,w** werden mittransformiert
c = 1 Parameter **h,d,w** sind transformationsunabhängig

ANMERKUNGEN: Der Z-Befehl beeinflußt auch den Befehl **PLOT POINT MARK**.
Zeilenvorschub = 1,5 x h (siehe **VERTICAL TABULATE**).
Horizontale Tabulation gilt in Vielfachen von **w**.
Bei **c** = 0 werden die Zeichen bei Skalierung mittransformiert, bei **c** = 1 bleiben sie in absoluter Größe erhalten.

ZeichenFORMAT: Alle Textzeichen vom Matrixtyp basieren auf einer 40 x 40 Matrixzelle.

ACHTUNG: **Negative Werte von h und/oder w erzeugen eine gespiegelte Darstellung.**

DEFINE CHARACTER SLANT (Neigung der Textzeichen)

FORMAT: % <n>

VERWENDUNG: Textausgaben mit geneigten Zeichen.

PARAMETER: n ... Neigung

Bereich:	n = 0,1
Startwert:	n = 0
Zuweisung:	n = 0

BESCHREIBUNG: Textzeichen werden entweder unter 90° oder 75°, bezogen auf die Zeile, gezeichnet.

n = 0	Neigungswinkel 90°
n = 1	Neigungswinkel 75°

ANMERKUNGEN: Dieser Befehl beeinflußt auch den Befehl **PLOT POINT MARK**.

Für **n** > 1 wird n = 1 angenommen.

ACHTUNG: **Jeweils der zuletzt angekommene Befehl DEFINE CHARACTER SLANT oder DEFINE SIZE DIRECTION bestimmt den Neigungswinkel der Textzeichen bezogen auf die Linie.**

DEFINE CHARACTER FONT (Zeichensatz einstellen)

FORMAT: # <n>

VERWENDUNG: Auswahl des Zeichensatzes

PARAMETER: n ... Nummer des Zeichensatzes

Bereich: n = 0 ... 5, 8, 10 ... 15, 20 ... 25

Startwert: n = 0

Zuweisung: n = 0

BESCHREIBUNG: Der Plotter enthält 6 verschiedene Zeichensätze und 3 verschiedene Zeichentypen, die sich in einigen Codes unterscheiden. Dieser Befehl gestattet die Auswahl eines der Zeichensätze.

Folgende Varianten des Parameters n stehen zur Verfügung:

Zeichensatz	MATRIX	SIMPLEX	MULTIPLEX
ASCII	0	10	20
DEUTSCH	1	11	21
SPANISCH	2	12	22
SCHWED.FINN.	3	13	23
DÄN.NORWEG.	4	14	24
FRANZÖSISCH	5	15	25
CYRILLISCH	8	nicht verfügbar	nicht verfügbar

ANMERKUNGEN: Die Zeichensätze enthalten alle Codes im Bereich von 48 bis 126. Sie unterscheiden sich in den Codes 91 ... 93, 123 ... 126, ausgenommen cyrillisch.

CHARACTER PLOT ENABLE (Textausgabe aktivieren)

FORMAT: **B** <text>

VERWENDUNG: Umschalten des Plotters von Zeichnen auf Textausgabe.

PARAMETER: text ... beliebige Folge von Textzeichen

BESCHREIBUNG: Alle dem **B**-Befehl folgenden Zeichen werden als Textzeichen interpretiert. Das Zeichen wird von folgenden Befehlen bestimmt:

DEFINE CHARACTER FONT
DEFINE CHARACTER SLANT
DEFINE SIZE DIRECTION

Die folgenden Befehle werden als einzige während der Textausgabe akzeptiert:

HORIZONTAL TABULATE
VERTICAL TABULATE
NEXT LINE
CHARACTER PLOT DISABLE

ANMERKUNGEN: Textausgabe hängt nicht vom Stiftstatus ab, sondern wird immer durchgeführt. Linientyp ist immer 0 (volle Linie), der programmierte Linientyp bleibt jedoch erhalten.

ASCII-Codes zwischen Code 0_D und Code 31_D, sowie Code 126_D werden ignoriert, mit folgenden Ausnahmen:

LINE FEED (10_D), HT (9_D), VT (11_D) und CR (13_D)

Der Befehl wird mit **CR** (13_D) beendet.

NEXT LINE (Neue Zeile)

FORMAT:	$_{10}$ LF
VERWENDUNG:	Erzeugt während der Textausgabe die Bewegungsfolge Wagenrücklauf - Zeilenvorschub.
PARAMETER:	Keine
BESCHREIBUNG:	Der Stift wird an den linken Rand eine Zeile tiefer positioniert. Als linker Rand gilt der Stiftposition zu Beginn des Befehls **CHARACTER PLOT ENABLE**, der Zeilenvorschub entspricht 1.5 x h.
ANMERKUNGEN:	Der Befehl **NEXT LINE** wird nur während der Textausgabe akzeptiert.

HORIZONTALLY TABULATE (Horizontaltabulator)

FORMAT: $_{9}$**HT** <n>

VERWENDUNG: Horizontale Tabulation von Texten.

PARAMETER: n ... Anzahl der Tabulatorzeichen

Bereich: n = beliebiger zulässiger Zahlenwert

Startwert: n = 0

Zuweisung: n = 0

BESCHREIBUNG: Textausgabe beginnt nach diesem Befehl um **n** Zeichen vom linken Rand entfernt. Als linker Rand gilt die Position des ersten Zeichens nach Beginn der Textausgabe.

n > 0 ... Tabulation nach rechts

n < 0 ... Tabulation nach links

ANMERKUNGEN: Dieser Befehl wird nur während einer Textausgabe akzeptiert. Besitzt der Parameter **n** Nachkommastellen, werden diese abgeschnitten.

ACHTUNG: **Der Tabulator bezieht sich immer auf den linken Rand und ist daher von der gebräuchlichen Tabulation bei Sichtgeräten und Druckern verschieden.**

VERTICALLY TABULATE (Vertikaltabulator)

FORMAT: $_{11}$ **VT** <n>

VERWENDUNG: Vertikaltabulation innerhalb des Textes.

PARAMETER: n ... Anzahl der Zeilen

Bereich: n = jeder zulässige Zahlenwert

Startwert: n = 0

Zuweisung: n = 0

BESCHREIBUNG: Textausgabe beginnt nach diesem Befehl um n Zeilen vom oberen Rand entfernt. Als oberer Rand gilt die Position des ersten Zeichens nach Beginn der Textausgabe.

n > 0 ... Tabulation nach unten

n < 0 ... Tabulation nach oben

ANMERKUNGEN: Dieser Befehl wird nur während einer Textausgabe akzeptiert.

Besitzt der Parameter n Nachkommastellen, werden diese abgeschnitten.

ACHTUNG: **Der Tabulator bezieht sich immer auf die erste Zeile und ist daher von der gebräuchlichen Vertikaltabulation bei Sichtgeräten und Druckern verschieden.**

CHARACTER PLOT DISABLE (Textausgabe beenden)

FORMAT: $_{13}$ **CR**

VERWENDUNG: Ende einer Textausgabe am Plotter oder am Display.

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Dieser Code beendet eine Textausgabe, gestartet mit dem **B**-Befehl. Alle nachfolgenden Codes werden wieder als graphische Plotterbefehle behandelt.

ANMERKUNGEN: Auch nach Beendigung der Textausgabe bleiben die Parameter der Textzeichen erhalten.

PLOT POINT MARK (Punktmarken)

FORMAT: M <n>

VERWENDUNG: Zeichnen von Punktmarken.

PARAMETER: n ... Nummer der Punktmarke

Bereich: n = 0,1 ... 4

Startwert: n = 0

Zuweisung: n = 0

BESCHREIBUNG: Mit diesem Befehl wird an der derzeitigen Position des Stiftes eine der möglichen Punktmarken gezeichnet.

Punktmarken:

n = 0	□
n = 1	Δ
n = 2	X
n = 3	+
n = 4	Y

ANMERKUNGEN: Der Befehl wird immer (unabhängig vom Federstatus) durchgeführt.

Besitztder Parameter n Nachkommastellen, werden diese abgeschnitten, im Bereich n > 4 werden keine Punktmarken gezeichnet.

ACHTUNG: Das Format der Punktmarken hängt von folgenden Befehlen ab:

DEFINE CHARACTER SLANT
DEFINE SIZE DIRECTION

MOVE/PLOT CIRCLE (Zirkularer Kreis)

FORMAT: O <r,a,b>

VERWENDUNG: Zeichnen von Kreisen und Kreisbögen.

PARAMETER:

r ... Radius

a ... Startwinkel (°)

b ... Endwinkel (°)

Bereich:	jeder zulässige Zahlenwert
Startwert:	r = 200 a = 0 b = 360
Zuweisung:	letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl bewegt den Stift entlang eines Kreises oder Kreisbogens ab der momentanen Stiftposition.

r = Radius des Kreises oder Kreisbogens

a = Startwinkel (°)

b = Endwinkel (°)

Startwinkel und Endwinkel beziehen sich auf die Horizontale.

ANMERKUNGEN: Der Bogen wird im Gegenuhrzeigersinn erzeugt. Wird **r** negativ angegeben, bewegt sich der Stift im Uhrzeigersinn.

Werte für **a** und **b** gelten Modulo 360

Kreise entstehen bei **a** mod 360 = **b** mod 360.

Der Kreismittelpunkt ergibt sich aus Radius und Startwinkel.

Beim Zeichnen gilt der eingestellte Linientyp.

ACHTUNG: **Wurde der Stiftstatus zuvor auf "ANGEHOBEN" gesetzt, wird kein Kreis oder Bogen gezeichnet, sondern der Stift nur auf den Endpunkt der Bewegung gestellt.**

PLOT CIRCLE CENTERED (Zentrierter Kreis)

FORMAT: **OO** <r,a,b>

VERWENDUNG: Zeichnen von zentrierten Kreisen und Kreisbögen.

PARAMETER: r ... Radius

a ... Startwinkel (°)

b ... Endwinkel (°)

Bereich: jeder zulässige Zahlenwert

Startwert: r = 200
a = 0
b = 360

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl zeichnet einen Kreis oder Kreisbogen, beginnend an jenem Punkt, der durch Radius und Startwinkel bestimmt wird (bezogen auf die momentane Stiftposition).

r = Radius des Kreises oder Kreisbogens

a = Startwinkel (°)

b = Endwinkel (°)

Startwinkel und Endwinkel beziehen sich auf die Horizontale.

Der Bogen wird im Gegenuhrzeigersinn erzeugt. Wird **r** negativ angegeben, bewegt sich der Stift im Uhrzeigersinn.

Werte für **a** und **b** gelten Modulo 360

Kreise entstehen bei **a** mod 360 = **b** mod 360.

Beim Zeichnen gilt der eingestellte Linientyp.

ACHTUNG: **Unterschiede zu MOVE/PLOT CIRCLE:**

Mittelpunkt ist die momentane Stiftposition.

Die Kreise und Bögen werden immer gezeichnet (unabhängig vom Stiftstatus).

PLOT SECTOR CENTERED (Zentrierter Sector)

FORMAT: 01 <r,a,b>

VERWENDUNG: Zeichnen von zentrierten Sektoren.

PARAMETER: wie bei **PLOT CIRCLE CENTERED**

BESCHREIBUNG: wie bei **PLOT CIRCLE CENTERED**, jedoch ist "Kreis oder Kreisbogen" durch "Sektor" zu ersetzen.

PLOT AXIS (Zeichnen einer Achse)

Formate: $_{88}$ **X** <l,d,t_1,t_2>

$_{89}$ **Y** <l,d,t_1,t_2>

VERWENDUNG: Zeichnen einer X- oder Y-Achse.

PARAMETER:

l ... Länge der Achse
d ... Abstand der Achsenmarkierungen
t ... Start-, Endpunkt der Marken

Bereich: jeder zulässige Zahlenwert

Startwert: l_x = 2000
l_y = 1500

d = 200

t_1 = 12

t_2 = -12

Zuweisung: letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG: Eine X- oder Y-Achse wird ab der momentanen Stiftposition gezeichnet:

... Länge der Achse

d ... Abstand der Achsenmarkierungen voneinander

t_1, t_2 ... Abstand von Start- und Endpunkt der Marken, bezogen auf die Achse

ANMERKUNGEN:

d > 0 X-Achsen werden immer von links nach rechts, Y-Achsen von unten nach oben gezeichnet.

d < 0 Achsen werden in der Gegenrichtung gezeichnet.

Achsenmarkierungen werden zwischen Start- und Endpunkt gezeichnet, die Länge entspricht ABS(t_1 - t_2), daher ist die Reihenfolge der t - Parameter gleichgültig.

Eine mögliche Anwendung des Befehls ist auch das Zeichnen von Gittern.

ACHTUNG: d = 0 ist zu vermeiden

RESET PARAMETERS (Rücksetzen der Parameter)

FORMAT: **R** <n>

VERWENDUNG: Rücksetzen des Plotters auf verschiedene Ruhezustände.

PARAMETER: n = Rücksetzparameter

Bereich:	n = 0,1,2
Startwert:	n = 0
Zuweisung:	n = 0

BESCHREIBUNG: Der Plotter wird auf einem bestimmten Anfangszustand gesetzt, abhängig vom Parameter n .

n = 0... Rücksetzen des Plotters in den Betriebszustand VIEW (Deponieren des Stiftes ins Magazin, Ausschalten des PLOT-Modus und Positionierung des Schlittens in die Ruheposition).

n = 1... Rücksetzen des Plotters in den Betriebszustand VIEW (entspricht dem Befehl **R 0**), jedoch wird zusätzlich die Elektrostatik abgeschaltet, damit das Zeichenmedium entnommen werden kann.

n = 2... Rücksetzen aller Befehlsparameter auf die automatisch zugewiesenen Startwerte. Der Pufferspeicher wird nicht gelöscht, der Plotter bleibt im momentanen Betriebszustand.

ANMERKUNGEN: **R 0** oder **R 1** ändern keinen Parameter, sondern bringen den Plotter ausschließlich in den Ruhezustand. Diese Befehle können gemeinsam mit einer vorbereitenden Meldung am Schirm für den Anwender als Aufforderung dienen, das eingelegte Zeichenmedium zu wechseln oder einen Stift auszutauschen.

FEED PAPER (Papiervorschub)

FORMAT: U <n,c>

VERWENDUNG: Vorschub des Zeichenmediums bei Verwendung der Papierkassette

PARAMETER: n,c ... ohne Bedeutung

Bereich: n, c = beliebig

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl gestattet den automatischen Papiertransport bei Verwendung der Option Papierkassette.

ANMERKUNGEN: Dieser Befehl benötigt zur Vorbereitung des Transports bereits einige Sekunden, da nach dem notwendigen Ausschalten der Elektrostatik noch die Abklingzeit der Spannung abgewartet werden muß, bevor ein Verschieben des Papiers auf der Zeichenfläche möglich ist.

Der Befehlscode gestattet die Angabe von zwei Parametern, die jedoch nur aus Kompatibilitätsgründen zu anderen Modellen zulässig sind.

DIGITIZE AUTOMATICALLY (Automatische Digitalisierung)

FORMAT: !

VERWENDUNG: Digitalisierung eines Punktes ohne Eingriff des Anwenders.

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl bewirkt die unmittelbare Rückmeldung der Koordinaten der momentanen Stiftposition. Steht der Stift im Zeichenbereich, entsprechen die Punktkoordinaten der tatsächlichen Position. Im "OFFSCALE"-Status (programmierte Koordinaten außerhalb des Zeichnungsfensters) liefert der Plotter die virtuelle Position, das heißt die zuletzt programmierte Koordinate.

DATENFORMAT

sXXXXXsYYYYY Begrenzer

Ausgegeben werden immer 12 Bytes, Zahlen kleiner 10000 werden mit Nullen aufgefüllt.

s = "space" (ASCII-Code 32_D) wenn Koordinate ≥ 0
" - " (ASCII-Code 45_D) wenn Koordinate < 0

X,Y ASCII-Codes 48_D - 57_D

ANMERKUNGEN: Ein Plotter mit RS 232 C-Schnittstelle begrenzt die Ausgabe mit maximal zwei Begrenzungszeichen (siehe Befehl **SET I/O-PARAMETER**).

Ein Plotter mit IEEE 488-Schnittstelle sendet immer CR und LF als Begrenzungszeichen. Gleichzeitig mit dem Zeichen LF geht EOI auf "1".

DIGITIZE INTERACTIVELY (Interaktives Digitalisieren)

FORMAT: 63 ?

VERWENDUNG: Digitalisierung, gesteuert durch den Anwender.

PARAMETER: Keine

BESCHREIBUNG: Unmittelbar nach diesem Befehl beginnt der DIGITIZE-Indikator zu blinken, der Plotter erwartet manuelle Steuerung. Mit Hilfe der Cursortasten kann jetzt die anstelle eines Stiftes eingesetze Digitalisierlupe auf den gewünschten Punkt gestellt werden.

Drücken der ENTER-Taste veranlaßt den Plotter, die entsprechenden Plotter-Koordinaten auszusenden.

DATENFORMAT

sXXXXXsYYYYY

Ausgegeben werden immer 12 Zeichen, Zahlen kleiner 1000 werden mit Nullen aufgefüllt. Die Zahlenwerte sind immer positiv.

1. Byte:	"space" (ASCII-Code 32_D)
2. - 6. Byte:	X-Koordinate
7. Byte:	"space" (ASCII-Code 32_D)
8. - 12. Byte:	Y-Koordinate

ANMERKUNGEN: Ein Plotter mit RS 232 C-Schnittstelle begrenzt die Ausgabe mit maximal zwei Begrenzungszeichen (siehe Befehl **SET I/O-PARAMETER**).

Ein Plotter mit IEEE 488-Schnittstelle sendet immer CR und LF als Begrenzungszeichen. Gleichzeitig mit dem Zeichen LF geht EOI auf "1".

ACHTUNG: Vor einem interaktiven Digitalisierungsbefehl sollte der Befehl **PEN DOWN** vorangesetzt werden.

DEFINE THICK LINE PARAMETERS (Parameter für dicke Linien)

FORMAT: $L <n,d>

Anwendung: Definition der Parameter für dicke Linien

PARAMETER:

n ... Einzellinien je dicker Linie
d ... Breite der dicken Linie (in 1/10 mm)

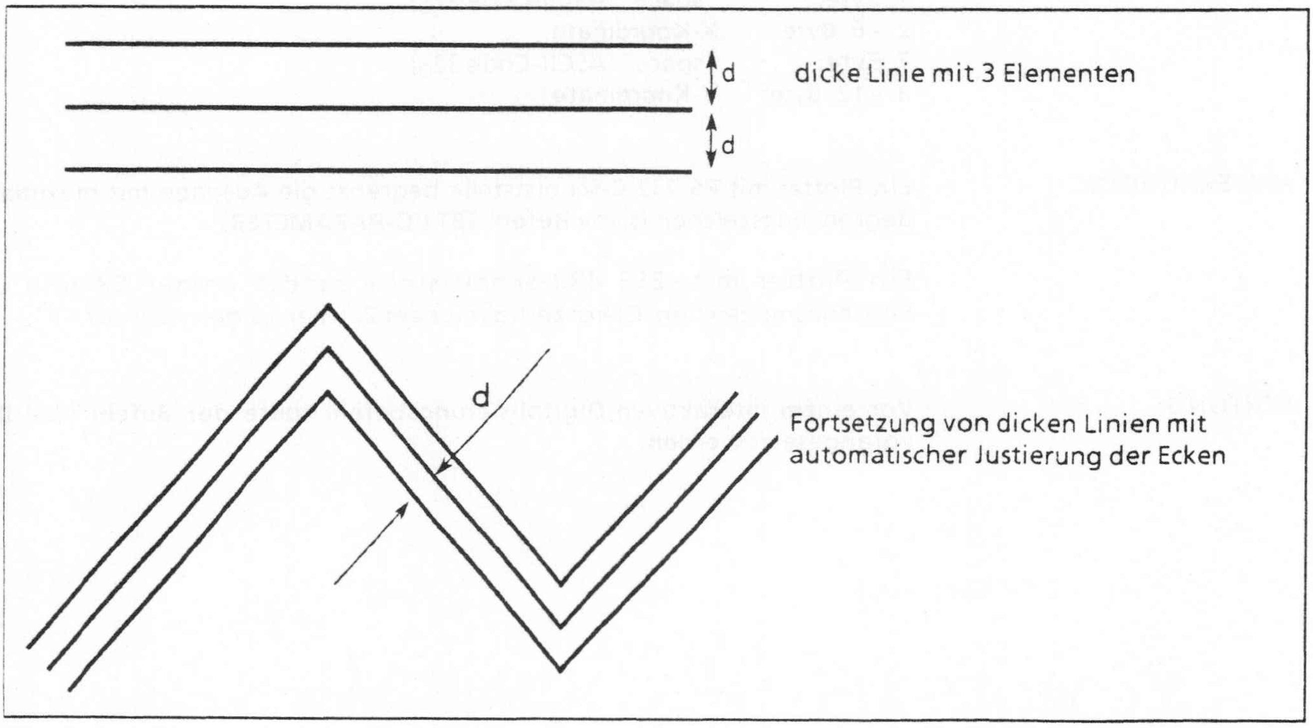
Bereich: n = 1, 3, 5, ..., 255 (ungerade Zahl)
d = positive Zahl

Startwerte: n = 3
d = 10

Zuweisung: letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl definiert die Breite der später zu zeichnenden dicken Linie und die Anzahl der Einzellinienzüge.

ANMERKUNGEN: Ist der Parameter **n** nicht in der gültigen Form angegeben, wird der nächsten ungerade Zahlenwert automatisch eingesetzt.



PLOT THICK LINE ABSOLUTE (Dicke Linien/Absoluter Vektor)

FORMAT: $K

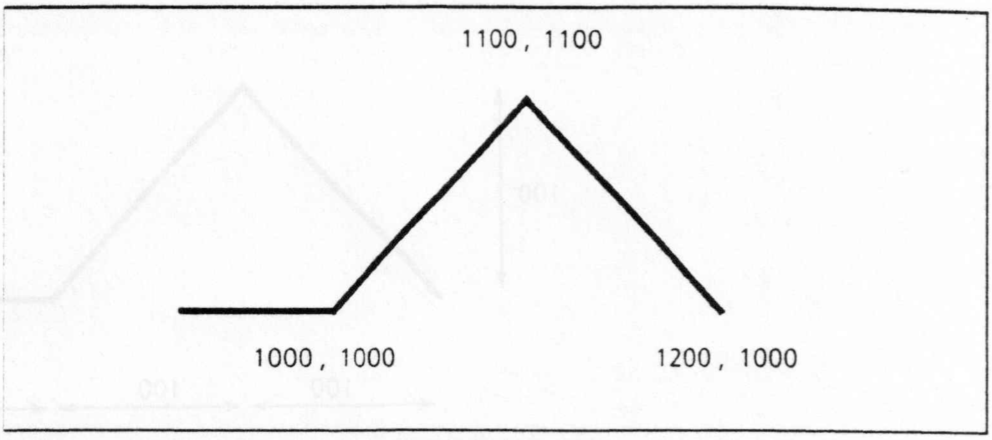
Anwendung: Zeichnen einer dicken Linie in absoluten Koordinaten

PARAMETER: keine

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl löst das Zeichnen einer dicken Linie aus, wobei die Linienkoordinaten als absolute Werte interpretiert werden. Die Koordinaten sind in einem folgenden Befehl $C als Parameterliste enthalten.

BEISPIEL: $L 3 5 I$K $C 1000 1000 1100 1100 1200 1000

Diese Befehlsfolge zeichnet eine dicke Linie aus 3 Einzellinien im Abstand 0.5mm.



PLOT THICK LINE RELATIVE (Dicke Linien/Relativer Vektor)

FORMAT: $J

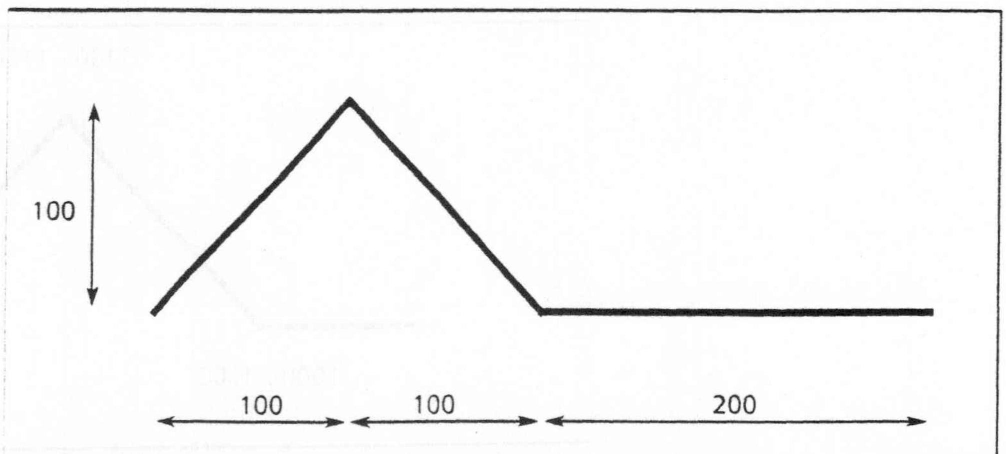
Anwendung: Zeichnen einer dicken Linie relativen absoluten Koordinaten

PARAMETER: keine

BESCHREIBUNG: Dieser Befehl löst das Zeichnen einer dicken Linie aus, wobei die Linienkoordinaten als relative Werte interpretiert werden. Die Koordinaten sind in einem folgenden Befehl **$C** als Parameterliste enthalten.

BEISPIEL: $L 3 5 I $J $C 100 100 100 -100 200 0

Diese Befehlsfolge zeichnet eine dicke Linie aus 3 Einzellinien im Abstand 0.5mm. Die Koordinaten beziehen sich relativ auf den jeweils vorhergehenden Punkt.



DEFINE THICK LINE COORDINATES (Koordinaten für dicke Linien)

FORMAT: **$C** <x,y,x,y,....>

Anwendung: Spezifikation der Koordinatenliste einer dicken Linie

PARAMETER: x,y ... Koordinatenpaar (absolut oder relativ)

Bereich:	jeder zulässige Zahlenwert
Startwerte:	keine
Zuweisung:	keine

BESCHREIBUNG: Die dem Befehl folgenden Koordinatenpaare werden als Koordinaten einer dicken Linie verwendet. Je nach vorhergegangenem Befehl **$K** oder **$J** gelten sie als absolute oder relative Werte.

ANMERKUNGEN: Bei Angabe einer ungeraden Zahl von Listenelementen wird der letzte Parameter ignoriert, da er kein vollständiges Koordinatenpaar darstellt.

Fehlt ein vorhergehender Befehl **$K** oder **$J** gilt für die Linie **$K** als automatische Zuweisung.

Das Zeichnen der dicken Linie wird bezüglich der Winkelsymmetralen in jedem Koordinatenpunkt optimiert. Sollen geschlossene Linienzüge gezeichnet werden, beginnt und endet die dicke Linie am günstigsten etwa in der Mitte einer Verbindung zweier Punkt, um einen nicht optimierten Start- und Endpunkt zu vermeiden.

Der Befehl kann auch dazu verwendet werden, einen Linienzug einer einfachen Linie durch eine Folge von Koordinatenangaben zu spezifieren. Die Befehle **KC x,y,x,y,...** ersetzen daher eine Befehlsfolge der Form **Cx,yIKCx,yKCx,yKCx,yKCx,yK** ...

ACHTUNG: Startpunkt der dicken Linie ist die momentane Stiftposition, nicht das erste angegebene Koordinatenpaar.

Extrem spitze Winkel zwischen den Linienelementen können unschöne Ergebnisse liefern.

DEFINE HATCHING TYPE (Schraffurtyp)

FORMAT: **$H** <n,d>

ANWENDUNG: Definition des Schraffurtyps

PARAMETER:

n ... Schraffurtyp
d ... Abstand zwischen Schraffurlinien (in 1/10 mm)

Bereich:	n = 0, 1, ..., 6
	d = positive ganze Zahl
Startwerte:	n = 1
	d = 10
Zuweisung:	letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG:

Dieser Befehl wird späteren Schraffurbefehlen vorangestellt und definiert die verwendete Schraffur. 6 verschiedene Schraffurtypen stehen zur Verfügung:

n = 0	keine Schraffur
n = 1	horizontal
n = 2	45°
n = 3	vertikal
n = 4	-45°
n = 5	horizontal und vertikal gekreuzt
n = 6	45° and -45° gekreuzt

Schraffiert wird immer dem vorher eingestellten Linientyp. Bei nicht vollen Linien entstehen dann jedoch Muster in der Schraffur.

Für Werte von n > 6 wird n = 1 gesetzt.

RECTANGLE FILL (Schraffiertes Rechteck)

FORMAT: $R <b,h>

ANWENDUNG: Zeichnen eines schraffierten Rechtecks

PARAMETER:
b ... Breite des Rechtecks (in 1/10 mm)
h ... Höhe des Rechtecks (in 1/10 mm)

Bereich: b,h ... beliebige gültige Zahlenwerte

Startwerte: keine

Zuweisung: keine

BESCHREIBUNG: Mit diesem Befehl ist das Zeichnen von schraffierten Rechtecken möglich. Der Schraffurtyp ist von einem vorhergegangenem Befehl **$H** (oder der automatischen Zuweisung) bestimmt. Das Zeichnen auch der Umrahmung hängt vom Stiftstatus ab:

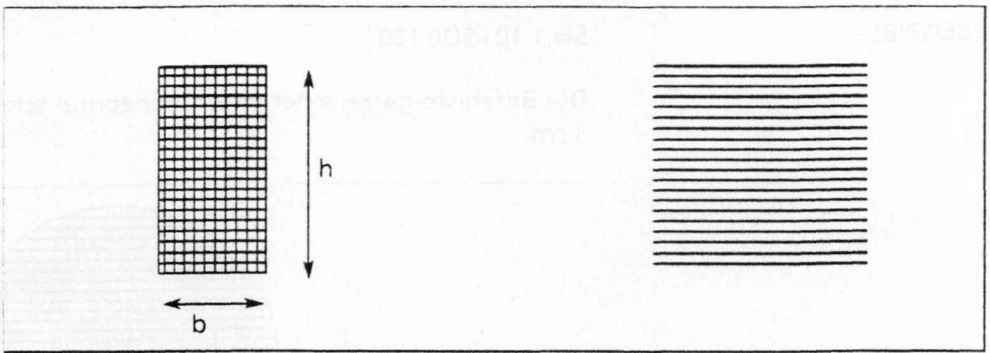
Stiftstatus ist ANGEHOBEN .... keine Umrahmung
Stiftstatus ist ABGESENKT .... Umrahmung

ANMERKUNGEN: Startpunkt ist die momentane Stiftposition. Sind beide Parameter positiv, entspricht diese Position der linken unteren Ecke des Rechtecks.

Der Stift kehrt immer zur Startposition zurück.

ACHTUNG: **Um ungewollte Verbindungen vom Eckpunkt zur nächsten Stiftposition zu vermeiden, sollte der Stiftstatus nach Zeichnen des umrandeten Rechtecks der Status wieder auf ANGEHOBEN gestellt werden.**

BEISPIEL: $H 5 10 I $R 100 200 $H 1 10 H $R 200 200



CIRCLE FILL (Schraffierter Kreis/Sektor)

FORMAT: **`$O0`** <r,a,b>

ANWENDUNG: Zeichnen eines schraffierten Kreises oder Sektors

PARAMETER:
r ... Radius des Kreises oder Sektors
a ... Startwinkel
b ... Endwinkel

Bereich: a, b, r ... jeder gültige Zahlenwert

Startwert:
r = 200
a = 0°
b = 360°

Zuweisung: letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG: Mit diesem Befehl ist das Zeichnen von schraffierten Kreisen oder Sektoren möglich - Mittelpunkt ist die momentane Stiftposition. Der Schraffurtyp ist von einem vorhergegangenem Befehl **`$H`** (oder der automatischen Zuweisung) bestimmt. Das Zeichnen auch der Umrahmung hängt vom Stiftstatus ab:

Stiftstatus ist ANGEHOBEN .... keine Umrahmung
Stiftstatus ist ABGESENKT .... Umrahmung

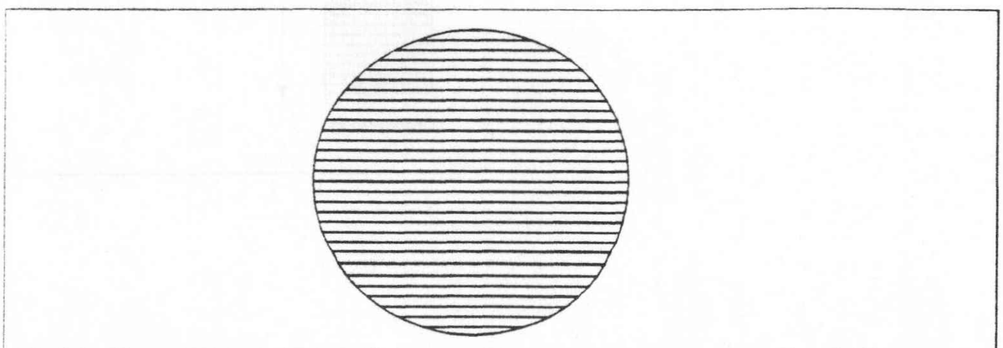
ANMERKUNGEN: Bei vollen Kreisen (a Modulo 360 = b Modulo 360) wird das Zeichnen der Sektorlinien vom Mittelpunkt unterdrückt.

ACHTUNG: **Winkelangaben > 360° werden Modulo 360 gezählt.**

Um ungewollte Verbindungen vom Mittelpunkt zur nächsten Stiftposition zu vermeiden, sollte der Stiftstatus nach Zeichnen des umrandeten Kreises oder Sektors der Status wieder auf ANGEHOBEN gestellt werden.

BEISPIEL: `$H 1 10 I $O0 150`

Die Befehlsfolge zeichnet einen horizontal schraffierten Kreis mit Durchmesser 3 cm.



DEFINE CHARACTER STYLE (Auswahl Schrifttyp)

FORMAT:	$Z <n,d>
ANWENDUNG:	Einstellung von Breite und Linienzahlder Multiplex-Zeichen
PARAMETER:	n ... Anzahl der Linien d ... Abstand der Linien

Bereich:	n = 1, 3, 5, 7 ... 255	
	d = 0% bis 15% von h	
Startwert:	n = 3	
	d = 10%	
Zuweisung:	letzter verwendeter Wert	

BESCHREIBUNG:

Dieser Befehl definiert die Eigenschaften der MULTIPLEX-Schrift.

Ist der Parameter n keine ungerade ganze Zahl, wird der nächstgrößere ungerade ganzzahlige Zahlenwert verwendet.

ACHTUNG:

Zwischenräume zwischen den einzelnen Textzeichen sind von den Zeichen selbst abhängig (Proportionalschrift). Es ist daher eine genaue Berechnung der Länge einer Textzeile nicht mehr möglich.

PLOT SPECIAL AXIS (Spezielle Achsen)

FORMAT:

SX <l,d,t1,t2,dt,da>
SY <l,d,t1,t2,dt,da>

ANWENDUNG:

Zeichnen einer Achse mit dicken Linien

PARAMETER:

l ... Länge der Achse
d ... Abstand der Tick-Marken
t ... Abstand des Start/Endpunktes der Marke von der Achse
dt .. Linienbreite der Tick-Marken (in 1/10 mm)
da .. Linienbreite der Achse (in 1/10 mm)

Bereich: l,d,t ... beliebige gültige Zahlenwerte
dt,da ... positive ganze Zahlen

Startwerte:	l_x = 2000	t1 = 12
	l_y = 1500	t2 = -12
	d = 100	dt, da = 10

Zuweisung: letzter verwendeter Wert

BESCHREIBUNG:

Eine Achse wird mit dicken Linien gezeichnet, beginnend an der derzeitigen Stiftposition. Das Aussehen der Achse ist beliebig definierbar.

ANMERKUNGEN:

Linientyp ist immer die volle Linie, der derzeit spezifizierte Linientyp bleibt jedoch unverändert.

l wird immer als positiver Wert verwendet.

d > 0 ... X-Achse von rechts nach links
Y-Achse von unten nach oben

d < 0 ... Achsen in entgegengesetzter Richtung

da = 0 keine Achse, sondern nur Tickmarken

dt = 0 keine Tickmarken, sondern nur Achse

ACHTUNG:

Entsteht eine Marke genau am Ende der Achse, wird sie unterdrückt. Zu Beginn der Achse wird keine Marke gezeichnet.

